

変位計測撮影装置

取扱説明書

OpticG 1D/2D

Version 1.2

2013/04/30

変位計測撮影装置取扱説明書
(EOS Kiss X5 編)

株式会社 ズームスケープ

ZOOM
scape.net

はじめに

OpticG 1D/2D をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。

このマニュアルは、変位計測システム OpticG 1D/2D で使用する撮影機材「EOS Kiss X5」の操作方法について説明するものです。本システムを用いて計測を行う際の作業手順は別紙「たわみ測定作業マニュアル」を、OpticG1D/2D ソフトウェアの操作方法は別紙「OpticG 2D ソフトウェアマニュアル」ご覧下さい。

目次

はじめに	0
【1】 必要機材のチェック	3
【2】 撮影位置の決定	4
【3】 撮影機材セッティング	5
3-1. レーザー距離計 ～Leica DISTO D5・D8.....	5
3-1-1. 1. 本体をアダプターに取り付ける	5
3-1-2. 2. 本体の電源を入れる	5
3-1-3. 3. 距離を測る	5
3-2. カメラ ～Canon EOS Kiss X5.....	6
3-2-1. カメラの準備をする	6
3-2-2. 機材を組み立てる	7
3-2-3. カメラを撮影用の設定にする	7
3-2-4. 撮影準備をする	9
3-3. カメラのセッティング チェックリスト	10
3-4. 20m 以下の近距離から撮影する時のカメラの設定	12
3-5. 暗部の撮影をする時のカメラの設定	12
3-6. 照明器具の使用例	12
【4】 テスト撮影.....	13
【5】 適用性・精度の確認	14
5-1. 測定精度が十分なものでなかった場合の対処方法	14
【6】 測定用撮影.....	14

【1】 必要機材のチェック

たわみ測定用の撮影に必要な機材リストです。

確認できたら□に✓を入れましょう。

撮影用機材

- ☐ カメラ・・・キャノン EOS Kiss X5
- ☐ レンズ・・・タムロン AF75mm-300mm F/4-5.6
- ☐ 記録用メモリ・・・16GB SD カード
- ☐ カメラ用リモコン・・・キャノン リモートコントローラ RC-6
- ☐ カメラ用三脚・・・ベルボン Mark-7B Set
- ☐ テレホルダー・・・エツミ テレホルダープロ E-6021
- ☐ レーザー距離計・・・ライカ DISTO D5 または D8
- ☐ レーザー距離計取付用アダプター
- ☐ ノートパソコン（ソフトウェア搭載済み）

その他、状況に合わせて必要なもの

- ☐ 巻尺
- ☐ ストーンバッグ
- ☐ 予備のバッテリー、電池、メモリーカード、電源
- ☐ 充電器
- ☐ 収納ケース
- ☐ 照明器具

機材が揃ったら、次の項目を確認してください。

- ☐ バッテリーはフル充電されているか
- ☐ メモリーカードの空き容量は十分にあるか
- ☐ カメラや距離計などの電源はきちんと入るか

準備ができれば撮影に向かいます

【2】 撮影位置の決定

撮影場所での準備にかかります。

次にあげるポイントを参考に撮影場所を決定します。

場所を決める時のポイント

- 撮影対象まで障害物がなく見通しがよいこと
- 撮影対象をできるだけ正面から映せること
- 周囲の振動が伝わるような場所は避けること
- 機材が沈んでいくような柔らかい地面は避けること
- 機材が安定して設置でき、撮影者が安全に撮影できること
- 対象を映す時、カメラの傾斜角が 45 度を超えないように距離をとること
- 上記の範囲で、可能な限り対象に近づくこと

計画書などにに基づき、予め撮影距離が決まっている場合は、巻尺を使って対象から撮影方向に向かって距離を測り、おおよその場所に決定します。

その際も上記のポイントに気を付けて周囲の状態を確認します。

撮影する場所が決まったら機材を設置します。

必須

機材設置後、必ずテスト撮影と適用性の確認を行い、選定した場所でたわみ測定が可能かどうかを判定してください(【5】適用性・精度の確認)。

【3】 撮影機材セッティング

レーザー距離計、カメラのセッティングを行います。

3-1. レーザー距離計 ～Leica DISTO D5・D8

3-1-1. 1. 本体をアダプターに取り付ける

本体の裏にある電池カバーを開け、電池を入れます。

本体をアダプターに取り付けます。

アダプター前部分に、本体をスライドさせてはめ込みます。

本体裏のねじ穴とアダプターの穴を合わせてねじで固定します。



3-1-2. 2. 本体の電源を入れる

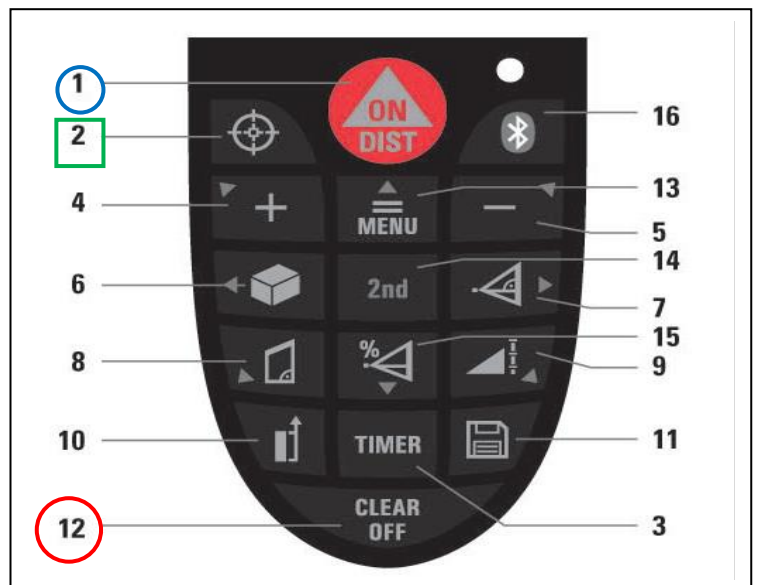
ON ボタンを押して電源を入れると、レーザーが照射されディスプレイに乾電池残量が表示されます。

※CLEAR/OFF (下図 12 番) ボタンの長押しで電源オフ、また使用 6 分後に自動的にオフになります。

3-1-3. 3. 距離を測る

デジタルポイントファインダーキー (右図 2 番) を押すと画面に距離測定の対象物が映し出されるので、カメラやビデオカメラのモニターに映る撮影対象と合っているか確認します。

測定対象物を確認して ON/DIST キー (右図 1 番) を押し、距離を測定します。



3-2. カメラ ～Canon EOS Kiss X5



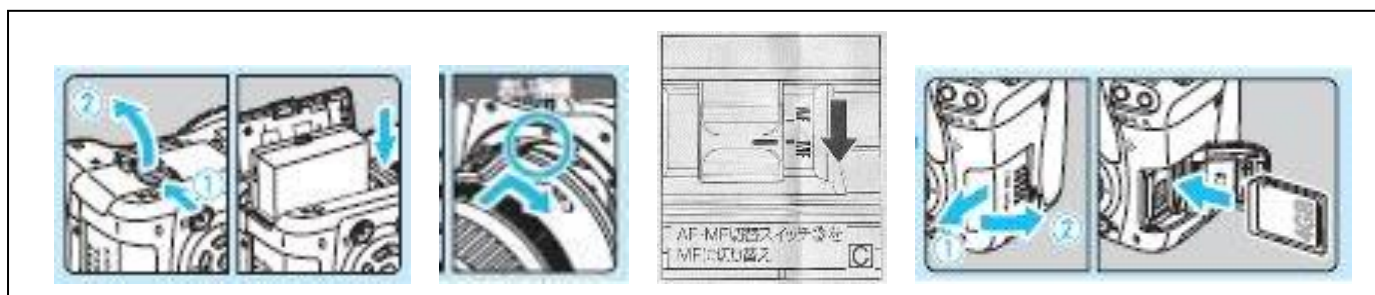
3-2-1. カメラの準備をする

バッテリーを入れます。

レンズを取り付けます。

レンズのフォーカスモードスイッチを<MF>にします。

スロットカバーを開け、SD カードを入れます。



3-2-2. 機材を組み立てる

三脚の脚は最も短くした状態で最大まで開き、地面に合わせて石突をゴムかスパイクに変換します。

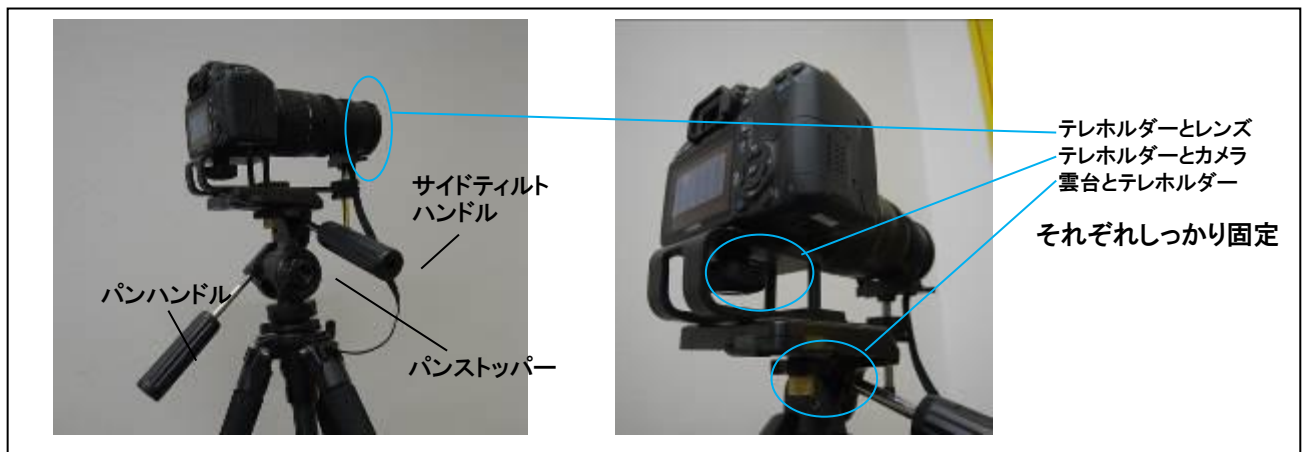
三脚の各部を次に示す通りしっかり固定します。

- ☐ 脚ロックナットを固定します。
- ☐ 脚の付け根にある開脚調整ノブは奥まで押し込みます。
- ☐ エレベーターストッパーを固定し、昇降部の動きを固めます。
- ☐ 雲台の固定を確認します。



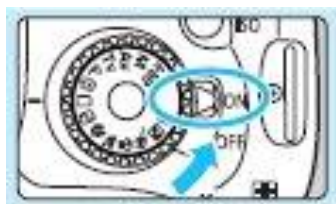
三脚のカメラ台にテレホルダーを取り付け、そこにカメラを設置します。

パンストッパー、パンハンドル（長い方）、サイドティルトハンドル（短い方）でカメラの傾きなどを調整し、ストッパー、ハンドル、カメラ本体がしっかり固定されていることを確認します。

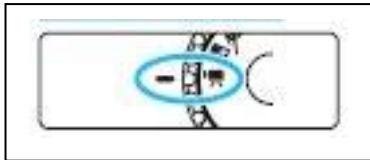


3-2-3. カメラを撮影用の設定にする

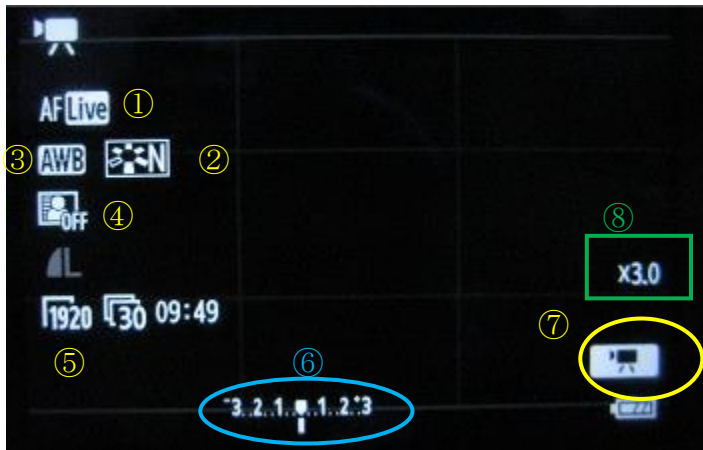
電源を ON にします。



モードダイヤルを < 動画撮影 >（動画撮影）にします。



モニターの確認を確認します。



上図と異なるところがあれば次を読んで設定を直します。

(画面下に表示されているのは撮影可能枚数なので、異なる数字になります。)

モニター横にあるクイック設定ボタン< **Q** >を押してモニターにメニューを表示させます。

十字キーで次の通りメニューを選択し、電子ダイヤルで設定します。

- ☐ ①AF モード・・・ライブモード 「AFLive」と表示されているかを確認
- ☐ ②ピクチャスタイル・・・ニュートラル 「N」と表示されているか確認
- ☐ ③ホワイトバランス・・・オート 「AWB」と表示されているかを確認
- ☐ ④オートライティングオペティマイザ・・・しない 「off」と表示されているか確認
- ☐ ⑤動画記録サイズ・・・デジタルズーム 1920 30fps 「1920 30」と表示されているか確認

⑥MENU ボタンを押し  タブの[動画撮影モード]で選択します。

- ☐ 露出モード・・・自動露出



⑦モニターの右にある Av ボタンを押しながら電子ダイヤルを回して中央に来るよう調整します。

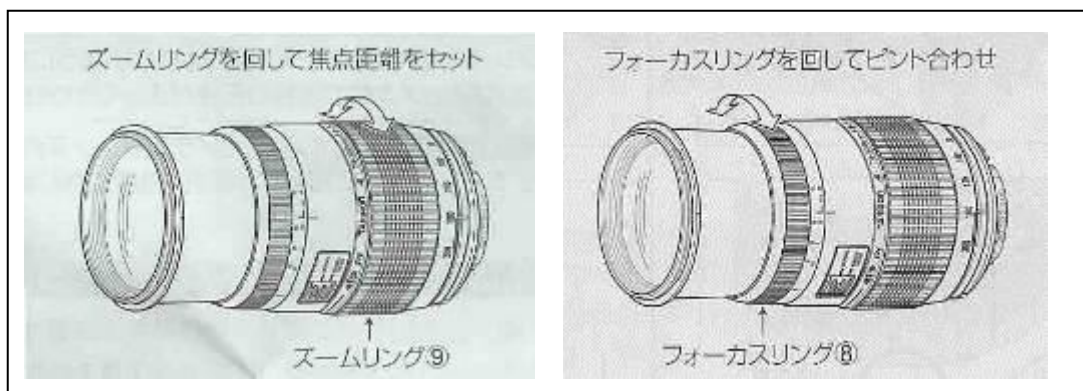
- 露出補正表示・・・下図○で囲まれた下部のゲージが真ん中に来るよう設定
- シャッターボタンを半押しして□の ISO の値を確認



⑧ディスプレイボタンと AF フレーム選択/拡大ボタンを押してデジタルズームの倍率を変更します。
「×3.0」と表示されるように調整します。

3-2-4. 撮影準備をする

- (1) レンズの焦点距離は 300mm（最大）に合わせます。
- (2) テレホルダーのレンズ固定ベルトをしっかり締めてレンズを固定します(ピントリングにはかからないようにして下さい)。
- (3) 距離計アダプターの固定ベルト(マジックテープ)をしっかり締めて距離計を固定します。
- (4) 距離計の電源を入れます。
- (5) 距離計の画面に測定対象を表示させ、距離計のモニターに映る撮影対象と同じ個所を測定していることを確認し、ずれている場合は距離計の角度を微調整します。
- (6) 傾斜角と斜距離を測定します。
- (7) レンズのフォーカスリングを回し、モニターで確認しながら被写体にピントを合わせます。



3-3. カメラのセッティング チェックリスト

- ☐ 三脚の脚のねじはすべてしっかり固定されているか
- ☐ 三脚のハンドル、ストッパーはしっかり固定されているか
- ☐ カメラとレンズ、カメラと雲台、雲台と三脚の接続に緩みがないか
- ☐ カメラ、距離計の電池容量は十分にあるか
- ☐ カメラのメモリ容量は十分にあるか
- ☐ カメラは指示通り（7 頁参照）に設定されているか
- ☐ 動画モードは＜デジタルズーム 1920 30fps x3.0＞になっているか
- ☐ レンズの焦点距離は 300mm（最大）まで伸ばしているか
- ☐ 撮影対象にピントが合っているか

カメラのセッティングが完了したら、テスト撮影を行います。

ただし、次のような気候条件では提示した推定精度は保証できないので、状態が変わるのを待つ
か、撮影を控えてください。対処方法は後述するのでそちらを参考にします。（14 頁「5-1 測
定精度が十分なものでなかった場合の対処方法」参照）

- 強い風が吹いているとき
- 陽炎が出ているとき
- 雨が降っている時
- その他霧などで対象物が不明瞭な時

また、対象物の色が濃い、影になっていて暗い、日の出前や日の入り後というような状況では、
カメラの設定を変更する、照明器具を使い対象物を照らすなどの対策が必要です。
状況ごとのカメラの設定は次のとおりです。

カメラ設定／動画記録サイズ	状況
デジタルズーム／1920×1080	撮影距離が 20m 以上離れている時 撮影距離が 50m 以上で対象が十分明るい時 新幹線で桁長が 12.5m 以内、列車速度 150 km/h 以上の時
FHD / 1920×1080	対象物の色が濃くコントラストがはっきりしない時 日陰などで暗い時 日の出前や日の入り後などの夜間

※「明るい時」とは、ISO 値が 800 以下の時のこと、「暗い時」はその逆で ISO 値が 800 より
大きいときのこと

ISO 値の確認方法

動画モードでシャッターボタンを軽く押すと、下図のようにモニタ下部に現在の静止画設定が表示されます。その中に ISO 値も表示されます（下図□参照）ので、その数値を見て判断してください。



その時に注意してほしいのが、上図で青の破線で囲んだところです。露出の設定が 0 の位置（真ん中）に来ていることを必ず確認してください。この位置がずれていたら、次の方法で修正してから、ISO 値の確認をします。



モニター横の Av ボタンを押しながら、シャッターボタンと ISO ボタンの間にあるダイヤルを左右に回します。この作業によって、露出が調整できます

3-4. 20m 以下の近距離から撮影する時のカメラの設定

- ・1mm 以上の変位がある場合は、以下の設定で計測して下さい。
動画記録サイズ・・・FHD 1920×1080
- ・1mm 以下の変位を捉えたい場合は以下の設定で計測して下さい。
動画記録サイズ・・・デジタルズーム(3 倍) 1920×1080

3-5. 暗部の撮影をする時のカメラの設定

動画記録サイズ・・・FHD 1920×1080

センササイズが大きくなるので、より明るく映ります。

ただし、映る範囲も広くなるので、50m 以上離れる場合には対象が小さく映って不向きです。

撮影距離を 50m 以上とる場合、超強力ライトで照射した上でデジタルズーム 1980x1080 モードで撮影するのが良いでしょう。

3-6. 照明器具の使用例

撮影距離や対象物の色によって必要なスペックは異なります。

できれば事前に実際に対象を照射して照明効果を確認してから使用するようにします。

夜間測定では MAXTEL JF9911 の使用を推奨します。

いくつかの機種の使用例を写真で紹介します。(カメラは X4 を使用)

撮影距離:100m



MAXTEL JF9911



サーチライトジャパン SL-3050(VR.1)

撮影距離：30m



UltraFire MCU WF-1200L



Power Light PL25



MAXTEL JF9911

※対象物の色や環境によって照明の効果は変化します。同じ照明を使用しても同等の効果が得られるとは限りません。

【5】 適用性・精度の確認

適用性の確認は必須で行ってください。

ノートパソコンを立ち上げ、たわみ測定用ソフトウェアを開きます。

静止状態を撮影したデータを PC に移します。

「ソフトウェアマニュアル」を参考にしながら操作して、大気揺らぎの状態などを確認します。
標準偏差から測定精度を算出し確認します。

確認ができれば測定用の撮影を継続します。

5-1. 測定精度が十分なものでなかった場合の対処方法

- 風が原因である時は風が納まるまで待ちます。
- 大気揺らぎが原因である時は気温が下がるまで測定時間をずらします。
- 機械の設置場所が土の上で一定の系統的な動きがみられる場合、三脚が沈んでいる可能性があるため、5～10 分ほど時間をおきます。
- 風がさほど強くないのに揺れのような動きがみられる場合、機械の取り付けが緩い可能性があるため、三脚・カメラ・レンズの固定を再度確認します。

【6】 測定用撮影

【4】テスト撮影と同様にしてたわみ測定のための本撮影を行います。

列車の来たタイミングに合わせて撮影を開始し、通過後 20 秒は撮影を続けます。（大気揺らぎの大きい時は必須）

必要な本数の撮影が終わったら移動、または機材を片付け終了します。